



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# FLORE

## Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Ospedali efficienti. Miniguide alla gestione degli aspetti ambientali**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Ospedali efficienti. Miniguide alla gestione degli aspetti ambientali / F. Reale; E. Bongini. - In: AMBIENTE E SICUREZZA SUL LAVORO. - ISSN 0393-7054. - STAMPA. - 10/2010:(2010), pp. 63-68.

*Availability:*

This version is available at: 2158/432117 since:

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)



# Ospedali efficienti

## miniguia alla gestione degli aspetti ambientali

Dall'esperienza dell'Azienda Ospedaliera di Careggi alcune proposte per migliorare la gestione dei rifiuti e ridurre i rischi per operatori e degenti

di Elisa Bongini<sup>1</sup>, Francesca Reale<sup>2</sup>



Questo studio nasce da un'attenta analisi dell'impatto ambientale di una struttura sanitaria, prendendo come riferimento un ospedale multi-padiglione ad alta specializzazione.

Un ospedale ha come mission la prestazione sanitaria ma per raggiungere tale obiettivo sono necessari una serie di importanti e complessi servizi a contorno, i quali ne fanno allo stesso tempo oltre che un centro di diagnosi e cura, un luogo di pernottamento, un luogo frequentato da pubblico, e un centro industriale.

Per completare questo quadro è giusto ricordare che spesso l'ospedale è inserito in un importante contesto di infrastrutture viarie e inoltre, in questo momento, buona parte degli ospedali italiani stanno attraversando una fase di rinnovamento del loro patrimonio edilizio con un'importante presenza di attività di cantiere.



Le strutture ospedaliere e le attività che in esse si svolgono, generano notevoli pressioni sull'ambiente. L'articolo, analizza le soluzioni adottate all'interno dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Careggi (Firenze) ed individua le problematiche correlate alla gestione di rifiuti, acque ed emissioni della struttura.

### Gli aspetti ambientali nella gestione degli ospedali

Gli ospedali sono strutture complesse la cui attività necessita di un elevato grado di comfort e igiene e implica impatti ambientali la cui gestio-

<sup>1</sup> Ingegnere, SPP dell'AOUC (Azienda Ospedaliera Universitaria di Careggi), Firenze

<sup>2</sup> Architetto - Dipartimento (TAeD), Tecnologie dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini", Università di Firenze



Il Direttore Generale e il Direttore di Presidio hanno la responsabilità della mancata osservanza delle prescrizioni da parte degli operatori su tematiche ambientali

ne comporta elevate spese economiche e impiego di risorse. “Investire” per la creazione di un sistema di gestione ambientale comporta una mitigazione degli impatti e una riduzione delle spese.

L'obiettivo delle Aziende Sanitarie deve essere *“quello di effettuare scelte che garantiscano il migliore risultato in termini di salute collettiva, quindi, a parità di efficacia e efficienza della prestazione sanitaria, occorre scegliere la soluzione più favorevole per salute e ambiente”<sup>3</sup>*.

Il Direttore Generale e il Direttore di Presidio hanno importanti responsabilità per mancata o non corretta osservanza delle prescrizioni da parte degli operatori su tematiche ambientali.

La normativa italiana riserva molta attenzione alla salvaguardia igienico-sanitaria di chi fruisce della struttura o vi opera a vario titolo: esiste un'articolata e complessa normativa, peraltro in via di evoluzione, rivolta al controllo interno e riconducibile al tema generale di *Health and Safety* di operatori e pazienti. Non esiste invece una normativa specifica sugli aspetti ambientali ad eccezione dei rifiuti.

Alcune Regioni si sono dunque dotate di strumenti per il controllo delle performance ambientali; tra queste la Regione Emilia-Romagna ha approvato nel 2009 le *Linee Guida per la gestione dei rifiuti e degli scarichi idrici nelle aziende sanitarie dell'Emilia Romagna*.

In Italia la disciplina ambientale è stata rivista solo recentemente, con l'emanazione del D.lgs.

152/2006 “Testo Unico in materia di Ambiente”<sup>4</sup> e s.m.i..

La normativa europea ed italiana in tema di rifiuti si è espressa negli ultimi anni con una produzione rilevante imponendo un sistema di gestione ad oggi consolidato.

I rifiuti costituiscono uno degli aspetti ambientali più problematici. L'elevato numero di tipologie e di persone che li maneggiano richiede infatti l'elaborazione di procedure differenziate per tipologia, e una chiara attribuzione di ruoli e responsabilità al fine di diminuire i rischi per la salute e la sicurezza di pazienti e operatori. Lo smaltimento dei rifiuti rappresenta inoltre un importante costo ambientale per la società ed un costo economico per la struttura.

Un altro aspetto rilevante è quello degli scarichi idrici, in particolare per le caratteristiche di ammissibilità in fognatura che delineano il confine tra rifiuto e scarico.

Un settore poco studiato per le strutture sanitarie è poi quello delle emissioni in atmosfera: in generale per un ospedale gli unici impianti da sottoporre ad autorizzazione sono le centrali termiche ma non è da sottovalutare l'elevato numero di impianti di aspirazione per la pericolosità delle sostanze che spesso si manipolano.

### Ospedali e normativa ambientale

Nelle strutture ospedaliere, per l'aspetto rifiuti si è assistito negli ultimi anni ad una produzione legislativa/normativa rilevante (Cataloghi Europei dei Rifiuti, D.P.R. 254/2003), che ne ha imposto un sistema di gestione ormai consolidato.

Gli scarichi idrici e l'emissione in loco di sostanze nocive sono due aspetti interamente regolati dal D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 Testo Unico in materia di Ambiente (e s.m.i.), riferimento non sempre sufficiente a chiarire le modalità per la gestione operativa.

Le acque reflue, ad esempio, sono assimilate (secondo il T.U.) a quelle domestiche sebbene reflui liquidi come deiezioni di pazienti sottoposti a instillazioni endovesicali o rifiuti di determinati macchinari elettromedicali, possono determinare alterazioni rispetto ad alcuni parametri.

<sup>3</sup> Regione Emilia-Romagna, *Linee guida per la gestione dei rifiuti e degli scarichi idrici nella Regione Emilia-Romagna*, 2009, pag. 72.

<sup>4</sup> Il T.U. è il testo di riferimento per alcuni dei più critici aspetti ambientali che si presentano nella gestione delle strutture ospedaliere quali la produzione di rifiuti, la gestione degli scarichi idrici e le emissioni in atmosfera.



## La gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti prodotti all'interno delle strutture ospedaliere è regolata, oltre che dal D.Lgs. 152/2006, dal D.P.R. 254/2003 sulla gestione dei rifiuti sanitari.

### *I rifiuti prodotti in ospedale*

La Figura 1, in riferimento all'art. 2 del D.P.R. 254/2003 e all'art 184 del T.U. (classificazione dei rifiuti basata sull'origine degli stessi distinguendo tra rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo la pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi), rappresenta la classificazione dei rifiuti sanitari.

**Figura 1.** Tipologie di rifiuti prodotti all'interno degli ospedali

RIFIUTI URBANI	
Rifiuti sanitari assimilati agli urbani	
RIFIUTI SPECIALI	
Rifiuti sanitari non pericolosi	
Rifiuti sanitari pericolosi	
a rischio infettivo	non a rischio infettivo
Rifiuti sanitari che richiedono particolari modalità di smaltimento	

Nel perseguire obiettivi di sostenibilità, la normativa europea ed italiana in tema di rifiuti spinge verso l'adozione di politiche rivolte all'intero ciclo del prodotto che a fine vita diventa rifiuto, specificando che le pubbliche amministrazioni devono recuperare o smaltire rifiuti senza mettere a rischio la salute dell'uomo o arrecare pregiudizio all'ambiente, e favorire la riduzione dello smaltimento dei rifiuti attraverso:

- Riduzione della produzione e della pericolosità;
- Riutilizzo e riciclaggio;
- Recupero, nelle sue diverse forme (materia, energia);
- Smaltimento in condizioni di sicurezza.

Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale un'Azienda Sanitaria deve fare uno sforzo importante per ridurre il quantitativo di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo e gli alti costi che il complesso processo di incenerimento comporta.

### *La documentazione sui rifiuti e la gestione operativa*

Ad oggi, la documentazione relativa alla gestione rifiuti all'interno delle strutture ospedaliere è costituita dal Formulario di Identificazione dei Rifiuti, dal Registro di carico e scarico e dal Modello Unico di Dichiarazione. Con il D.M. 17/12/2009 è stato istituito il SISTRI (il sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti). Il sistema, attraverso dispositivi informatici (USB) ed elettronici (black box) trasmette i dati relativi alle quantità, qualità e istradamento dei rifiuti, al Catasto. I dati sono poi messi a disposizione delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (per i dovuti accertamenti e controlli) e delle Province. Tale sistema rappresenta un'evoluzione delle modalità operative finalizzato ad un maggiore e più celere controllo da parte delle autorità a ciò preposte, attraverso la verifica dei dati immessi nel sistema (alle sezioni SISTRI-produttori, SISTRI-intermediari, SISTRI-area movimentazione) e andando a ridurre notevolmente la produzione di documentazione cartacea.

### *Le possibili azioni migliorative*

Le aziende ospedaliere hanno grossi margini di miglioramento nell'ambito dei rifiuti, con un importante sforzo iniziale verso le priorità indicate dalla normativa ambientale:

- adozione di una politica responsabile all'interno dell'azienda
- monitoraggio delle quantità di rifiuti prodotti per il rilievo di eventuali criticità e/o inefficienze nei modelli comportamentali o nelle procedure di gestione rifiuti
- miglioramento delle procedure gestionali
- campagne di informazione e formazione del personale
- scelta di gestori ambientali certificati.

## La gestione degli scarichi idrici

L'ospedale produce un quantitativo importante di reflui che vanno a confluire nella fognatura urbana.



### *I rischi di contaminazione delle acque di fogna*

L'aspetto più problematico relativo agli scarichi è la loro classificazione. Ricordiamo che le classificazioni possibili sono due:

- acque reflue industriali;
- acque reflue domestiche.

Nel caso delle strutture sanitarie, non essendoci riferimenti specifici, la classificazione spesso scaturisce dal confronto diretto con l'ente sul territorio deputato ad autorizzare lo scarico proprio perché il confine tra scarico domestico e scarico industriale per una struttura sanitaria non è facilmente individuabile.

Pensiamo ad un ospedale multipadiglione al cui interno possiamo avere un edificio con sole degenze, un altro con soli laboratori e un altro in cui degenze e laboratori convivono, per non parlare dell'eventuale presenza di attività che producono scarichi contaminati da radiofarmaci o altro materiale radioattivo.

Se per un edificio destinato a degenze è abbastanza ovvio classificare gli scarichi come assimilati a domestici, per un edificio con un'importante presenza di laboratori è più difficile. Premesso ciò, l'obiettivo è comunque quello di avere uno scarico accettabile per l'immissione in fognatura (e comunque nel rispetto dei limiti indicati all'allegato 5 alla parte III del T.U.) e per ottenere tale obiettivo può essere necessario realizzare impianti di trattamento specifici, ad esem-

### **Il punto su**

#### **Lo smaltimento dei reflui da laboratorio**

Nel caso dei laboratori nella maggior parte dei casi è necessario lo smaltimento in taniche o in silos. La possibilità di smaltire tali reflui in fognatura è una scelta piuttosto difficile perché si tratta di capire per ogni caso se le sostanze contenute si degradano spontaneamente a seguito di mescolamento con gli altri scarichi oppure se vengono efficacemente degradate dagli impianti di depurazione a servizio della rete fognaria per cui l'unica possibilità è di effettuare dei campionamenti.

I reflui non assimilabili devono essere gestiti come rifiuti cercando quando possibile di creare un unico sistema di collettamento a cui sono collegati più linee di attività in modo da evitare la movimentazione delle taniche e eventuali travasi diminuendo molto i rischi per gli operatori.

pio per reflui provenienti dai Reparti di Malattie Infettive o da laboratori. Nel caso degli scarichi la carenza di una normativa specifica comporta difficoltà di classificazione e gestione.

#### *Le possibili azioni migliorative*

A livello Aziendale anche per gli scarichi idrici è importante la formazione degli operatori in particolare per coloro che lavorano nei laboratori, nei reparti di malattie infettive e in quelle aree di attività con scarichi radioattivi dotate quindi di vasche di decantazione dei reflui.

Inoltre sarebbe opportuno effettuare delle campagne periodiche di monitoraggio e caratterizzazione degli scarichi e sulla base dei risultati, stabilire quali sono le migliori strategie per garantire una adeguata qualità dello scarico con costi aziendali contenuti.

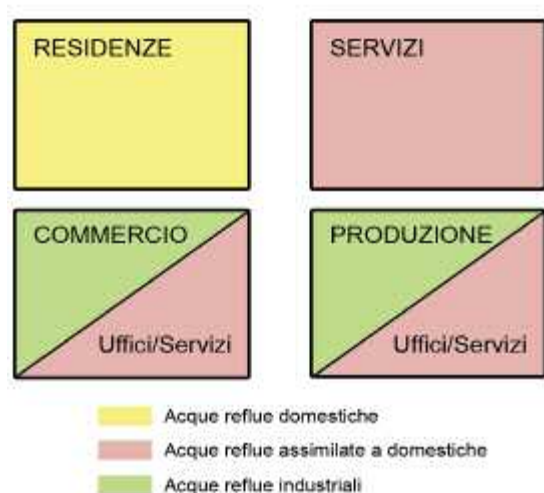
#### **Le emissioni in atmosfera**

Il riferimento normativo è il D.Lgs. 152/2006 ma non è specifico per le strutture sanitarie.

#### *Le potenziali fonti di inquinamento e le strategie per il controllo*

In generale gli unici impianti da sottoporre ad autorizzazione per gli ospedali sono le centrali termiche (nel caso superino determinate potenze), tuttavia non sono da sottovalutare l'elevato

**Figura 2.** Classificazione degli scarichi idrici secondo il D.Lgs. 152/2006





# QUANDO C'E' DI MEZZO LA SICUREZZA NON RISCHIARE.



## SOLO I SISTEMI SÖLL SONO CONTROLLATI E GARANTITI DA SÖLL.

Söll è una garanzia di sicurezza nel campo della Protezione Anticaduta perché ogni sistema, costituito da tutti i suoi componenti originali, è controllato e certificato sulla base delle normative europee EN 353-1.

Non è possibile certificare sistemi costituiti da componenti di aziende diverse senza che sussista una reale collaborazione ed un reciproco benessere tra le aziende stesse.

L'impiego di componenti eterogenei, oltre a non permettere la certificazione del sistema nel suo insieme, fa anche decadere la responsabilità dell'azienda non consenziente.

Per non rischiare scegli Söll ed utilizza solo ed esclusivamente componenti Söll.

La sicurezza non ha prezzo.

 **SIMETEL**

Simetel S.p.A. Via Pieve Torina, 42 00156 Roma.

Tel +39064121091 Fax +39064110557 email: [safety@simetel.it](mailto:safety@simetel.it) web: [www.simetel.it](http://www.simetel.it)



numero di impianti di aspirazione a servizio della struttura ospedaliera.

Tali impianti sono numerosi in una struttura sanitaria, in particolare nei laboratori, ma spesso sono presenti interi ambienti aspirati dislocati in varie zone ad esempio locali destinati alla disinfezione di sonde o simili.

Esiste un riferimento normativo, UNI EN 13779:2008<sup>5</sup> che affronta il problema del posizionamento delle prese d'aria esterna e dei punti di emissione degli impianti (compresi quelli di aspirazione). A tale scopo riporta una classificazione del livello di qualità dell'aria estratta ed esausta, e fornisce indicazioni sui requisiti fondamentali dei punti di emissione.

### Le possibili azioni migliorative

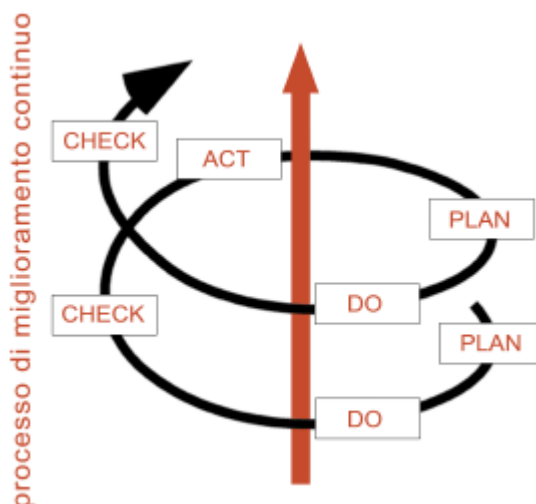
Per tali impianti (non sottoposti ad autorizzazione) risulta necessario un efficace sistema di controllo sui meccanismi di filtrazione e sul corretto utilizzo dell'impianto da parte degli utilizzatori allo scopo di assicurare effettivamente la scarsa rilevanza a livello di inquinamento e al contempo la qualità dell'aria interna per la sicurezza degli operatori. Inoltre, è necessario che le soluzioni per la realizzazione dei canali di espulsione e per la corretta filtrazione siano analizzate in fase di progettazione.

**A livello aziendale per ottenere dei risultati sono necessari comportamenti responsabili a livello di sistema, tramite misure organizzative, soluzioni tecnologiche e scelte economiche**

## Conclusioni

Per chiarire tutti questi aspetti sarebbe necessaria una linea guida nazionale con indirizzi chiari a supporto di gestori ed enti sul territorio preposti a rilasciare le autorizzazioni.

A livello aziendale per ottenere dei risultati sono necessari comportamenti responsabili sia a livello di sistema, tramite misure organizzative, so-



**Figura 3.** Processo di miglioramento delle performance ambientali

luzioni tecnologiche e scelte economiche (introduzione di un sistema di gestione ambientale) che individuale.

Tutto ciò rientra in una logica di gestione della qualità (ISO 9000) attraverso il requisito del miglioramento continuo:

- pianificazione di un percorso partendo da un'indagine conoscitiva fotografando lo stato attuale anche attraverso dei questionari per testare il livello di sensibilità degli operatori (PLAN)
- elaborazione di procedure e istruzioni gestionali e operative (DO)
- attività di informazione, formazione e addestramento (DO)
- verifiche di quanto attuato (CHECK)
- eventuale revisioni del modello intrapreso (ACT).



## Bibliografia

- APAT, *Linee Guida per l'analisi ambientale iniziale nelle strutture ospedaliere*, 2003;
- Agenzia Sanitaria Regionale (Emilia-Romagna), *Linee Guida per la gestione dei rifiuti e degli scarichi idrici nelle Aziende Sanitarie dell'Emilia-Romagna*, 2009.

<sup>5</sup> UNI EN 13779:2008 *Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazione per impianti di ventilazione e climatizzazione.*